

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2016 menyatakan bahwa Indonesia merupakan bagian dari negara berkembang yang menempati urutan ketujuh terbesar dan diperkirakan jumlah penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) sebanyak 10 juta jiwa sehingga diperkirakan terus bertambah menjadi 16,2 juta jiwa pada tahun 2040 (Fadhila & Putri, 2019). Setiap individu memiliki kelayakan dalam meningkatkan kualitas hidupnya, maka dari itu latihan fisik sangat dianjurkan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari dengan maksimal. Perubahan pola gaya hidup seperti tingginya asupan kalori, konsumsi makanan olahan siap saji berlebih dan gaya hidup kurang gerak merupakan penyebab meningkatnya risiko terpapar penyakit tidak menular, salah satunya adalah Diabetes Melitus (DM). Pada tahun 2017 terdapat 425 juta jiwa jumlah penderita penyakit DM di seluruh penjuru dunia dan di tahun 2019 meningkat mencapai 463 juta jiwa (Diabetes Federation International, 2019). Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menyatakan bahwa prevalensi penderita DM di Indonesia 2013-2018 meningkat yakni mencapai dari 1,5% menjadi 2,0%, sedangkan pada tahun 2018 dari jumlah total penduduk usia diatas 15 tahun (Riskesdas, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Mello (2017), ditemukan hasil bahwa penderita DM di Puskesmas Minasa dengan pengukuran kadar gula darah didapatkan hasil 41 orang memiliki kadar gula

darah terkontrol (82%) dengan rentang nilai GDS kisaran 80-200 mg/dL sedangkan 9 orang yang memiliki gula darah tidak terkontrol (18%) dengan nilai GDS kisaran >200 mg/dL. Data ini menunjukkan sebagian besar penderita DM di Puskesmas Minasa termasuk dalam kategori kadar gula darah terkontrol. Salah satu yang menjadikan kadar gula darah tidak terkontrol dengan baik disebabkan karena kurang aktifitas fisik, program diet yang kurang tepat dan pengetahuan dari individu terhadap pengendalian kadar gula darah yang masih minim disebabkan karena kurang memperoleh informasi mengenai penatalaksanaan DM (Alfrida et al., 2019). Adapun upaya untuk mengontrol kadar gula darah adalah dengan cara mengatasi dengan memberikan informasi mengenai pentingnya menjaga pola hidup sehat berdasarkan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki sehingga menimbulkan kesadaran untuk menerapkan perilaku positif untuk mencapai tujuan sesuai dengan yang diharapkan (Kurniawati et al., 2019).

Diabetes Mellitus (DM) merupakan jenis penyakit gangguan metabolik yang bersifat menahun akibat dari pankreas yang tidak cukup memproduksi insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif dan optimal. Insulin merupakan hormon yang berfungsi mengatur kestabilan kadar glukosa darah. Apabila terjadi peningkatan jumlah kadar glukosa disebut hiperglikemia dan apabila terjadi penurunan disebut hipoglikemia (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Berdasarkan klarifikasi DM dibagi menjadi 2 yaitu DMT1 dan DMT2. Diabetes Mellitus tipe 1 merupakan reaksi tubuh yang ditandai dengan kekurangan produksi insulin dalam tubuh

dan membutuhkan insulin setiap hari untuk mengatur jumlah glukosa dalam darah. Ditandai dengan gejala sering buang air kecil, haus berlebihan, gangguan penglihatan, penurunan berat badan dan kelelahan (World Health Organization, 2016). Diabetes Melitus tipe 1 disebabkan oleh penghancuran sel pada pankreas. Biasanya mengenai usia anak hingga remaja, namun hingga saat ini DM1 dapat mengenai orang dewasa. Faktor penyebab DM1 adalah infeksi virus dan reaksi auto imun yang menyebabkan rusaknya sistem kekebalan tubuh mempengaruhi sel-sel penghasil insulin yaitu sel β pada pankreas secara menyeluruh, sehingga pankreas tidak dapat memproduksi insulin. Sedangkan untuk DM2 disebabkan oleh kombinasi resistensi insulin dan disfungsi sekresi insulin sel β dan bisa disebabkan oleh gaya hidup tidak sehat (Simatupang, 2017).

Glukosa yang tidak dapat masuk ke dalam sel, maka hepar akan bekerja lebih maksimal sehingga reaksi yang ditimbulkan akan memberikan sinyal bahwa tubuh kekurangan cadangan glukosa. Tubuh memproduksi gula dengan beberapa cara diantaranya yaitu glikogenolisis (pemecahan glikogen menjadi glukosa dalam hepar) dan glukoneogenesis (proses produksi glukosa selain karbohidrat) (Pulungan et al., 2010). Diabetes Melitus tipe 2 disebabkan oleh berbagai faktor salah satu diantaranya adalah kurang aktivitas fisik yang mempengaruhi resistensi insulin (tidak mampu menerima insulin secara normal). Sekresi insulin yang gagal mengkompensasi resistensi insulin apabila tidak segera ditangani dapat merusak sel β pankreas dan berisiko terjadi

defisiensi insulin (kekurangan sekresi insulin karena kelenjar pankreas tidak dapat berfungsi menyebabkan hiperglikemia) (Fatimah, 2015).

Latihan fisik merupakan bagian dari salah satu pilar dalam mengelola DM2. Program latihan yang dilakukan secara teratur 3-5 kali selama 30-45 menit dalam seminggu. Selain untuk menjaga kebugaran tubuh latihan fisik juga dapat memperbaiki sensitivitas insulin sehingga glukosa darah dapat terkendali dengan baik. Denyut jantung maksimal dapat dihitung dengan cara mengurangi 220 dengan umur individu. Seseorang dengan penyandang DM dengan usia muda dapat melakukan latihan 90 menit persesi latihan aerobik yaitu mencapai >70% denyut jantung maksimal (Soelistijo et al., 2019). Pengaruh dari latihan aktivitas fisik bagi penderita DM dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan resistensi insulin pada bagian otot. Dengan latihan dapat membantu melancarkan metabolisme karbohidrat yang terganggu, sehingga akibat dari penumpukan gula dalam darah dapat berkurang (Wiarso, 2013).

Aktifitas fisik disarankan bagi orang yang memiliki riwayat DM2 yang dapat menurunkan resistensi insulin, mengontrol berat badan dan memperlambat perkembangan komplikasi kardiovaskuler karena dapat mempengaruhi sensitivitas kadar gula darah. Di sisi lain, hiperglikemia mempengaruhi latihan intensitas tinggi seperti lari cepat dan latihan ketahanan sehingga disarankan untuk menyediakan alat *real time Continuous Glucose Monitoring* (rtCGM) selama latihan untuk menghindari hipoglikemia atau hiperglikemia (Li et al., 2019). Pemeriksaan kadar gula darah dianjurkan

sebelum latihan fisik. Individu dengan kadar gula darah <100 mg/dL harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan apabila >250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan karena akan memperburuk kondisi (Soelistijo et al., 2019).

High Intensity Intermittent Exercise (HIIE) merupakan bagian dari aktivitas intensitas tinggi yang mengkombinasikan berlari dengan jeda istirahat. Individu dapat berlari 1 kali putaran kemudian berjalan 10 langkah kemudian melanjutkan lari 1 kali putaran, latihan yang dilakukan guna untuk meningkatkan ketahanan aerobik yaitu pengaturan antara lari dengan waktu istirahat (Harahap et al., 2018). Prinsip utama dari HIIE adalah latihan singkat yaitu 1-4 siklus latihan sederhana dalam kurang dari satu jam dan dilakukan tidak lebih dari 3 kali seminggu (Iqbal, 2016). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa HIIE dapat menurunkan kadar gula darah dan resistensi insulin secara independen dari perubahan massa tubuh (Marcinko et al., 2015)..

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa HIIE dapat menurunkan glukosa darah dan resistensi insulin secara independen dari perubahan massa tubuh (Marcinko et al., 2015). Secara umum HIIE dapat meningkatkan adaptasi mitokondria di dalam otot rangka. Hal ini menunjukkan tingkat Nikotinamid Adenin Dinukleotida Fosfat (NADPH) lebih rendah dan mengalami perubahan proteomik terjadi sehingga sel-sel pada otot rangka seperti sel protein, mitokondria dan ribosom (Real Hohn et al., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, HIIE telah diterapkan di Indonesia yaitu pada populasi mahasiswa S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran

Universitas Airlangga dengan melibatkan 27 sampel untuk menemukan apakah terdapat pengaruh terhadap glukosa darah pada penderita DM melalui peningkatan *glucose transporter* GLUT-4 dan peningkatan sensitivitas insulin (Atsari et al., 2016).

Mekanisme yang terjadi saat pengambilan glukosa dalam darah yang terlalu tinggi melalui otot rangka menyebabkan peningkatan otot dan peningkatan transportasi glukosa melalui GLUT4 sehingga menyebabkan resistensi insulin meningkat (Iqbal, 2016). Selain itu, dapat mengaktivasi protein kinase yang telah diaktifkan oleh *Activated Protein Kinase* (AMPK) di otot rangka dan hati selama latihan. AMPK sangat berperan penting untuk mengurangi terjadinya tekanan pada makrofag jaringan adiposa (Marcinko et al., 2015).

Telah dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-Qashash (28) ayat 26 sebagai berikut:

قَالَتْ إِحْدَاهُمَا يَا أَبَتِ اسْتَأْجِرْهُ إِنَّ خَيْرَ مَنِ اسْتَأْجَرْتَ الْقَوِيُّ الْأَمِينُ (الْقَصَص: ٢٦)

“Yang artinya: Dan salah seorang dari kedua (perempuan) itu berkata, “Wahai ayahku! Jadikanlah dia sebagai pekerja (untuk kita), sesungguhnya orang yang paling baik yang engkau ambil sebagai pekerja ialah orang yang kuat fisiknya dan dapat dipercaya.”

Maka dapat dipetik hikmahnya bahwa sebagai seorang muslim seperti yang telah dianjurkan oleh Rasulullah SAW yaitu menerapkan aktifitas fisik dengan rutin agar tubuh menjadi sehat, kuat dan tidak mudah terserang penyakit tidak menular maupun penyakit menular. Sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan aktifitas fisik dapat memberikan manfaat bagi tubuh tidak hanya sementara namun dapat berefek di kemudian hari salah satu

yang dapat diterapkan adalah latihan aerobik dengan durasi waktu 30 menit secara bertahap dan teratur (Agama RI, 2005).

Seiring peningkatan dan perkembangan di era saat ini terutama dunia teknologi yang semakin canggih didukung adanya aplikasi online menyebabkan seseorang menjadi tidak aktif bergerak. Oleh karena itu, penulis tertarik mengambil masalah terkait pengaruh HIIE terhadap kadar gula darah. Hal ini perlu menjadi perhatian untuk lebih berhati-hati dalam mengontrol gula darah saat berolahraga agar terhindar dari berbagai jenis penyakit degeneratif..

B. Pertanyaan Review

Berdasarkan penjelasan latar belakang dan tujuan dari *literature review* yang dilakukan, peneliti menyusun pertanyaan sebagai berikut: Apa pengaruh *High Intensity Intermittent Exercise* (HIIE) terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus?

C. Tujuan

Untuk menganalisis terkait pengaruh *intermittent exercise* terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 1 dan 2.

D. Manfaat

1. Bagi Individu

Literatur review ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada individu untuk lebih meningkatkan pola gaya hidup sehat dengan konsisten.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Literatur review ini dijadikan sebagai panduan bagi rekan peneliti lain dan data dasar untuk penelitian berikutnya terkait pengaruh intermittent exercise terhadap kadar gula darah.

3. Bagi Perawat

Literatur review ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi evidence based dalam melakukan edukasi kepada pasien atau masyarakat khususnya terkait pengaruh intermittent exercise terhadap kadar gula darah.

4. Bagi Institusi Pendidikan

Literatur review ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber pengetahuan kepada tim penanggung jawab tim medical surgical nursing mengenai pengaruh intermittent exercise terhadap kadar gula darah.

5. Bagi institusi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu perawat dalam memberikan asuhan keperawatan kepada pasien dan dapat memberikan informasi kepada tenaga medis khususnya profesi perawat.